

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-022519

(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

G02F 1/133

G06F 3/03

G06T 11/80

(21)Application number : 11-191985

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 06.07.1999

(72)Inventor : TOMIZUKA KAZUMI

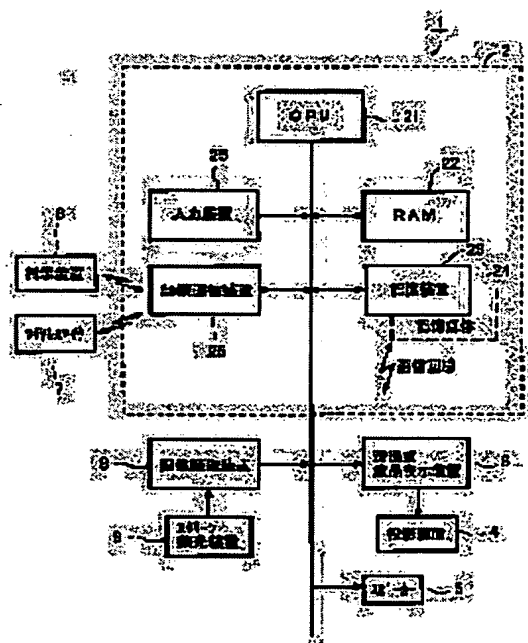
(54) IMAGE INFORMATION PROCESSOR AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image information processor capable of easily reproducing the designs of presentation performed by using images projected on a screen, with a little labor.

SOLUTION: In a projector system 1 in which a projector 4 projects a prescribed image on a screen, an image reader 8 reads the shape on the screen on which the image is projected, the read image is temporarily stored in a storage device 23, and an indication point instructed by an indicating device 6 is extracted by reading the shape on the screen again after a prescribed time and comparing the shape with the stored read image.

Subsequently, pointer information showing the extracted indication point is generated and stored in the device 23 while the image in the middle of being projected is made corresponding to the elapsed time from the start of image projection. Then, the image of the indication point indicated by the device 6 is projected on the basis of the pointer information made correspondent to the image when the image is projected on the screen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.04.2007

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-22519

(P2001-22519A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 3/033	3 5 0	G 0 6 F 3/033	3 5 0 G 2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 3 0	G 0 2 F 1/133	5 3 0 5 B 0 5 0
G 0 6 F 3/03	3 3 0	G 0 6 F 3/03	3 3 0 Z 5 B 0 6 8
G 0 6 T 11/80		15/62	3 2 0 A 5 B 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-191985

(22) 出願日 平成11年7月6日 (1999.7.6)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 宮塚 和省

東京都東大和市桜が丘2丁目229番 カシ

オ計算機株式会社東京事業所内

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司 (外1名)

Fターム(参考) 2H093 NC71 ND60 NG02

5B050 EA18 EA19 FA10 FA14

5B068 AA05 AA11 BD02 BD09 BE06

BE11 CC11

5B087 AA09 AE03 BC03 BC32 CC09

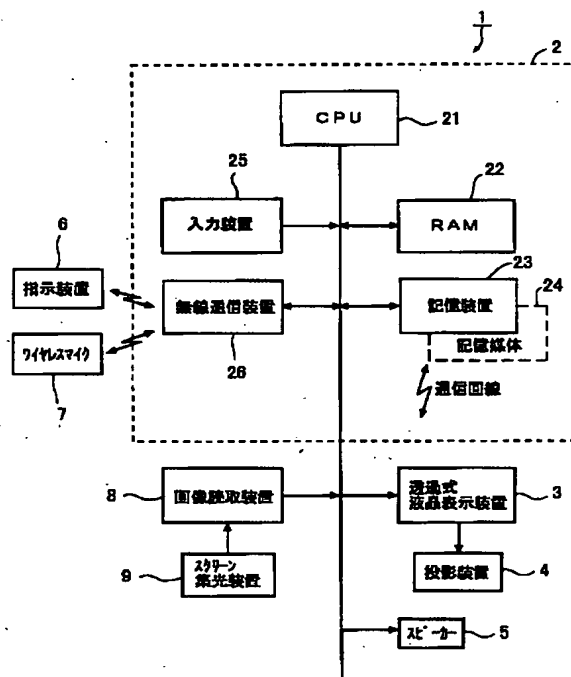
CC26 CC33

(54) 【発明の名称】 画像情報処理装置、および、記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 スクリーンに投影された画像を用いて行われたプレゼンテーションの模様を、少ない労力で容易に再現できる画像情報処理装置を提供する。

【解決手段】 所定の画像を投影装置4によってスクリーンに投影するプロジェクターシステム1において、画像が投影されたスクリーン上の様子を画像読取装置8によって読み取って読みとり画像を記憶装置23に一時的に記憶し、所定時間後に再びスクリーン上の様子を読み取って、記憶しておいた読みとり画像と比較することによって指示装置6により指示された指示ポイントを抽出する。その後、抽出した指示ポイントを示すポイント情報を生成して、投影中の画像と、画像の投影開始からの経過時間とに対応づけて記憶装置23に記憶する。そして、画像をスクリーンに投影する際に、この画像に対応づけられたポイント情報に基づいて、指示装置6により指示された指示ポイントの像を投影する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 指定された画像データをスクリーンに投影する投影手段と、

前記スクリーン上の任意のポイントを指示する指示手段と、

この指示手段によってスクリーン上で指示されたポイントの位置を示すポイント位置を生成するポイント位置生成手段と、

このポイント位置生成手段によって生成されたポイント位置を前記投影手段によって投影中の画像データに対応づけて記憶する記憶手段と、

前記投影手段によって指定された画像データを投影させる際に、当該画像データに対応づけて前記記憶手段に記憶されたポイント位置に基づく指示ポイントを、前記スクリーン上に投影される画像データの表示と連動して再生表示させる再生表示手段と、

を備えることを特徴とする画像情報処理装置。

【請求項2】 前記ポイント位置生成手段は、前記指示手段によって前記スクリーン上のポイントが連続して指示された場合に、その複数の指示ポイントを示すポイント位置を連続して生成し、

このポイント位置生成手段によって生成された複数のポイント位置を合成することにより、これら複数のポイント位置における全ての指示ポイントを表示するためのポイント画像データを生成するポイント画像生成手段をさらに備え、

前記記憶手段は、このポイント画像生成手段により生成されたポイント画像データを前記投影中の画像データに対応づけて記憶し、

前記再生表示手段は、前記記憶手段に記憶されたポイント画像データに基づき、前記スクリーン上に投影される画像データの表示と連動して複数の指示ポイントを同時に再生表示させること、

を特徴とする請求項1記載の画像情報処理装置。

【請求項3】 前記ポイント位置生成手段は、前記指示手段によって前記スクリーン上のポイントが連続して指示された場合に、その複数の指示ポイントを示すポイント位置を連続して生成し、

前記記憶手段は、このポイント位置生成手段によって連続して生成されたポイント位置を連続した移動軌跡情報として、前記投影中の画像データに対応づけて記憶し、前記再生表示手段は、前記記憶手段に記憶された移動軌跡情報に基づく指示ポイントを、前記スクリーン上に投影される画像データの表示と連動して連続移動させること、

を特徴とする請求項1記載の画像情報処理装置。

【請求項4】 前記ポイント位置生成手段によって生成されたポイント位置をもとに前記指示手段により指示されたポイントの位置座標を生成するポイント座標生成手段と、

前記投影手段によって指定された画像データの投影が開始されてからの経過時間を計時する計時手段と、をさらに備え、

前記記憶手段は、前記ポイント座標生成手段により生成された位置座標を、この位置座標が示すポイントが前記指示手段によって指示された時点での経過時間と前記投影中の画像データとに対応づけて記憶し、

前記再生表示手段は、前記記憶手段に記憶された位置座標と当該位置座標が対応する経過時間とに基づいて、前記指示ポイントを示すポイント画像を連続移動させること、

を特徴とする請求項3記載の画像情報処理装置。

【請求項5】 音声を集音する集音手段と、

前記投影手段によりスクリーン上に画像が投影されている間に前記集音手段によって集音された音声を投影中の画像に対応づけて記憶する音声記憶手段と、

前記再生手段の制御によって前記投影手段により画像が投影される際に、当該画像に対応づけて前記音声記憶手段に記憶された音声を再生する音声再生手段と、をさらに備えること、

を特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の画像情報処理装置。

【請求項6】 指定された画像をスクリーンに投影する投影手段と、スクリーン上の任意のポイントを指示する指示手段と、を有するコンピュータが実行可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、

前記指示手段によってスクリーン上で指示されたポイントの位置を示すポイント位置を生成するためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、

生成されたポイント位置を前記投影手段によって投影中の画像データに対応づけて記憶させるためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、

前記投影手段によって指定された画像データを投影させる際に、当該画像データに対応づけて記憶されたポイント位置に基づく指示ポイントを、前記スクリーン上に投影される画像データの表示と連動して再生表示させるためのコンピュータが実行可能なプログラムコードと、を含むプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スクリーンに画像を表示する画像情報処理装置に係り、詳細には、スクリーンに表示された画像を用いて行われたプレゼンテーションの様子を再現する画像情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、画像を用いたプレゼンテーションでは、スクリーン上に画像を投影するプロジェクターが用いられてきた。ここで、従来のプロジェクターの一例として、プロジェクターシステム100について説明す

る。

【0003】図18は、従来のプロジェクターの一例としてのプロジェクターシステム100の構成を示す模式図である。同図に示すように、プロジェクターシステム100は、透過式液晶表示装置102に複数の画像を順次表示させ、これらの画像をスクリーン110に投影する液晶プロジェクター装置である。

【0004】まず、説明者からの指示によって、所定の画像が透過式液晶表示装置102に表示される。続いて、透過式液晶表示装置102の裏側から光源101によって光が照射され、透過式液晶表示装置102を透過した光は光学レンズ103、104および反射鏡105によってスクリーン110上に投影される。

【0005】そして、説明者は、スクリーン110に投影された画像を用いて説明を行っていた。このようなプロジェクターシステムでは、一連の説明で投影される複数の画像を、同じ順序で繰り返し使用することが可能であり、同じ説明を複数回行う場合には便利であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のプロジェクターシステムでは、スクリーン上に投影する画像を何度も利用することができるが、同一の内容のプレゼンテーションを行う場合は、その都度、説明者が画像上の同じ点を指し示しながら同じ説明を行う必要があった。

【0007】このため、同様のプレゼンテーションを複数回行う場合は、プレゼンテーションの内容が全く同じもので良いにもかかわらず、毎回、負担の大きい作業を説明者が行わなくてはならず、効率の向上が望まれていた。

【0008】本発明の課題は、スクリーンに投影された画像を用いて行われたプレゼンテーションの様子を容易に再現できる画像情報処理装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決すべく請求項1記載の発明の画像情報処理装置は、スクリーンに指定された画像データを投影する投影手段（例えば、図1に示す透過式液晶表示装置3および投影装置4）と、前記スクリーン上の任意のポイントを指示する指示手段（例えば、図1に示す指示装置6）と、この指示手段によってスクリーン上で指示されたポイントの位置を示すポイント位置を生成するポイント位置生成手段（例えば、図7に示す処理を行うCPU21）と、このポイント位置生成手段によって生成されたポイント位置を前記投影手段によって投影中の画像データに対応づけて記憶する記憶手段（例えば、図3に示すポイント情報ファイル233）と、前記投影手段によって指定された画像データを投影させる際に、当該画像データに対応づけて前記記憶手段に記憶されたポイント位置に基づく指示ポイントを、前記スクリーン上に投影される画像データの表示と連動して再生表示させる再生表示手段（例えば、

図11に示す処理を行うCPU21）と、を備えることを特徴とする構成とした。

【0010】この請求項1記載の発明によれば、指定された画像をスクリーンに投影するとともに、投影中の画像に対応づけて、指示手段によって指し示されたポイントの位置を示すポイント位置を記憶する。そして、指定された画像をスクリーンに投影する際には、この画像に対応づけて記憶されたポイント位置が示す位置に、指示手段により指示されたポイントを投影させる。このため、スクリーン上に、画像と、その画像の投影中における指示手段の動作を再生できる。

【0011】従って、例えばスクリーンに投影された画像を用いてプレゼンテーションを行った場合、プレゼンテーションで投影された画像に対応づけて、説明者がスクリーン上で指示した指示ポイントが記憶される。その後は、プレゼンテーションで用いられた画像と連動して、プレゼンテーション中の説明者の動作をスクリーン上に再生できるので、非常に少ない労力で、同一内容のプレゼンテーションを何度でも実施することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る画像情報処理装置の実施の形態例を図1から図17に基づいて説明する。なお、本実施の形態例においては、プロジェクターシステム1を用いて説明者がプレゼンテーションを行う場合を例にとって説明する。

【0013】[第1の実施の形態] まず、図1から図13の各図に基づいて、本発明の第1の実施の形態について説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1の概略構成を示す図である。また、図2は、プロジェクターシステム1の内部構成を示すブロック図である。

【0014】これら図1および図2に示すように、プロジェクターシステム1は、画像・音声制御装置2、透過式液晶表示装置3、投影装置4、スピーカー5、指示装置6、指示装置6に内蔵されるワイヤレスマイク7、画像読取装置8およびスクリーン集光装置9により構成される。

【0015】このうち画像・音声制御装置2は、CPU（Central Processing Unit）21、RAM（Random Access Memory）22、記憶装置23、記憶装置23が有する記憶媒体24、入力装置25および無線通信装置26により構成される。

【0016】CPU21は、記憶装置23に格納された各種基本制御プログラムを読み込んでRAM22に形成されるワークエリアに展開して実行し、プロジェクターシステム1の各部の制御を行う。また、CPU21は、入力装置25から入力される指示、或いは、指示装置6から無線通信装置26を介して入力される指示に従って各種アプリケーションプログラムを読み込んで実行し、後述するプレゼンテーション情報取込処理（図7）、プ

プレゼンテーション情報再生処理(図11)等の各種処理を実行する。

【0017】これらの処理のうち、プレゼンテーション情報取込処理(図7)において、CPU21は、記憶装置23に記憶された複数のシート画像を、あらかじめ各シート画像に付されたシートNo.の順に読み込んで、順次、透過式液晶表示装置3に表示させて投影装置4によってスクリーン11上に投影させる。

【0018】また、CPU21は、ワイヤレスマイク7によってプレゼンテーション中の音声を集音させ、集音された音声をもとに音声データを生成し、投影中のシート画像のシートNo.に対応づけて記憶装置23内の音声情報ファイル234に保存する。

【0019】さらに、CPU21は、プレゼンテーション中のスクリーン11上の様子を画像読取装置8によって読み取らせ、読み取られた画像をスクリーン画像として記憶装置23内のスクリーン画像第1バッファ231に記憶させる。その後、所定の時間が経過してから、再度、画像読取装置8によってスクリーン11の画像を読み取らせ、そのスクリーン画像をスクリーン画像第2バッファ232に記憶させる。その後、スクリーン画像第1バッファ231に記憶されたスクリーン画像とスクリーン画像第2バッファ232に記憶されたスクリーン画像とを比較し、一定値以上の色差が認められるドットを抽出する。

【0020】この処理によって抽出されたドットは、同一シート画像が投影されている間にスクリーン11上で色の変化が生じたドット、即ち、指示装置6のポインタに該当するドットである。CPU21は、ポインタ情報抽出・保存処理(図8)において、抽出されたドットを示すポインタ情報を生成し、記憶装置23内のポインタ情報ファイル233に保存する。

【0021】そして、CPU21は、プレゼンテーション情報再生処理(図11)において、入力装置25或いは指示装置6からの指示入力に従って、記憶装置23内に記憶されたシート画像を順次スクリーン11に投影させるとともに、シート画像に対応づけてポインタ情報ファイル233内に保存されたポインタ情報に基づいて、ポインタの画像をシート画像に重ねてスクリーン11上に再生する。また、CPU21は、音声情報ファイル234内に記憶された音声データに基づいて、音声の再生を行う。

【0022】なお、CPU21には、水晶発振器等を内蔵する計時手段(図示略)が接続され、CPU21による制御に従って計時を行い、所定の時間毎に現在時刻や経過時間を示す計時信号をCPU21へ出力する。

【0023】RAM22は、CPU21が各種アプリケーションプログラムを実行する際に各種プログラムおよびデータを展開するためのワークエリアを形成する。

【0024】記憶装置23は、プログラムやデータ等が

予め記憶されている記憶媒体24を有しており、この記憶媒体24は磁氣的、光学的記録媒体、若しくは半導体メモリで構成されている。この記憶媒体24は記憶装置23に固定的に設けたもの、若しくは着脱自在に装着するものであり、上記システムプログラム、上記プレゼンテーション情報取込処理およびプレゼンテーション情報取込処理に係る各種プログラムやデータ等を記憶する。

【0025】また、この記憶媒体24に格納されるプログラム、データ等は、通信回線を介して接続された他の機器から受信して記憶する構成にしてもよく、更に、通信回線を介して接続された他の機器側に上記記憶媒体を備えた記憶装置を設け、この記憶媒体24に記憶されているプログラムデータを通信回線を介して使用する構成にしてもよい。

【0026】入力装置25(図2)は、数字キー、文字キーおよび各種機能キーを備えたキーボードや、マウス等のポインティングデバイスを備えた入力装置であって、説明者による操作時には、操作されたキーやボタン、または操作内容に対応する操作信号をCPU21へ出力する。

【0027】無線通信装置26は、後述する指示装置6およびワイヤレスマイク7との間で無線通信回線を確立してデータの送受信を行い、受信データをCPU21へ出力する。

【0028】透過式液晶表示装置3は、裏側から照射された光を透過する透過型の液晶表示画面を備えており、CPU21による制御に従って、所定のシート画像を上記の液晶表示画面上に表示する。

【0029】投影装置4は、図1に示すように、光源41、投影レンズ42、42および反射鏡43を備えている。光源41は電球等によってなり、透過式液晶表示装置3の裏面に配設され、CPU21によって点灯/消灯が制御される。投影レンズ42、42は、透過式液晶表示装置3からの透過光を反射鏡43上に集光し、また、反射鏡43により反射された光をスクリーン11上に投影する。また、反射鏡43は、投影レンズ42、42の間に設けられ、透過式液晶表示装置3からの透過光をプロジェクターシステム1へ向けて反射する。

【0030】スピーカー5は、画像・音声制御装置2から出力された音声データをもとに音声を出力する。

【0031】指示装置6は、スクリーン11に投影されたシート画像を用いて説明者がプレゼンテーションを行う際に、スクリーン11上の任意の点を指し示すためのものであり、例えば、図6に示すレーザーポインタ6aや指示棒6bである。また、指示装置6の本体内にはワイヤレスマイク7が内蔵されており、ワイヤレスマイク7によって説明者が発声した音声を集音し、無線通信装置26へ送信する。また、指示装置6は、画像・音声制御装置2を制御するスイッチを備え、このスイッチにおける操作内容を示す信号が無線通信装置26を介してC

PU21へ送信され、画像・音声制御装置2の動作開始／終了や、スクリーン11に投影されるシート画像の切り換え等を制御することが可能な構成としても良い。

【0032】指示装置6としてのレーザーポインタ6aは、内部にLED（発光ダイオード）等を備え、スクリーン11上にレーザー光を照射する。また、指示棒6bは、プレゼンテーション中の説明者がスクリーン11を指し示すために用いる棒である。

【0033】なお、本発明の実施の形態においては、レーザーポインタ6aにより投影される点、および、指示棒6bの先端を、ともにスクリーン11上の任意の点を指示するための「指示装置6のポインタ」と呼ぶこととする。

【0034】また、本第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1において、指示装置6として指示棒6bを用いた場合、スクリーン11上の様子を画像読取装置8によって読み取ったスクリーン画像には指示棒6b全体の像が現れる。このため、後述するプレゼンテーション情報再生処理（図11）で指示棒6bが移動した軌跡をスクリーン11に投影する際に、指示棒6bの軌跡が大きい影となってスクリーン11に投影されることがある。

【0035】そこで、指示棒6bを、先端部以外の部分は非常に細いか、或いは透明な構成とすれば、スクリーン画像から色差のあるドットを抽出処理において、指示棒6bの先端部以外の部分に相当するドットは抽出されない。以下、本実施の形態においては説明を簡便にするために、指示棒6bは先端部のみ着色され、他の部分は透明な部材により構成されるものとして説明する。

【0036】スクリーン集光装置9は、スクリーン11上の画像を集光するレンズ（図示略）を備え、このレンズにより集光した光を画像読取装置8へ送出する。画像読取装置8は、スクリーン集光装置9により集光されたスクリーン11上の画像を読み取って、スクリーン画像としてCPU21へ出力する。

【0037】上記のように構成されるプロジェクターシステム1において、画像・音声制御装置2が備える記憶装置23には、プレゼンテーション情報取込処理（図7）により生成される各種データを記憶するための記憶領域が設けられる。これらの記憶領域について、図3を用いて説明する。

【0038】図3は、記憶装置23内の構成を模式的に示す図である。同図に示すように、記憶装置23には、スクリーン画像第1バッファ231、スクリーン画像第2バッファ232、ポインタ情報ファイル233、音声情報ファイル234等の各記憶領域が設けられる。

【0039】スクリーン画像第1バッファ231およびスクリーン画像第2バッファ232は、それぞれ、プレゼンテーション情報取込処理（図7）で画像読取装置8によりスクリーン11の様子が読み取られたスクリーン

画像を一時的に記憶する。

【0040】ポインタ情報ファイル233は、各シート画像と、各シート画像が投影され始めてからの時間とに対応づけて、当該時間におけるスクリーン11上でのポインタの位置を示すポインタ情報を記憶する。また、音声情報ファイル234は、各シート画像の投影中にプレゼンテーション情報取込処理で生成された音声データを、各シート画像に対応づけて記憶する。

【0041】図4は、上記ポインタ情報ファイル233の一例としてのポインタ情報ファイル233aの構成を模式的に示す図である。「シートNo.」は、記憶装置23に記憶された複数のシート画像に対してあらかじめ設定された番号であり、プレゼンテーションで使用される順番を示す。例えば、シートNo. 1のシート画像はプレゼンテーションで最初に使用されるシート画像であり、シートNo. 4のシート画像は、一連のプレゼンテーション中で4番目に利用されるシート画像である。

【0042】また、図4に示すポインタ情報ファイル233aの「時刻S」という項目は、各シート画像がスクリーン11に投影され始めてからの経過時間を示す。例えば、シートNo. が「1」、時刻Sが「5. 2

（秒）」と設定されたポインタ情報は、シートNo. 1のシート画像がスクリーン11に投影され始めてから5. 2秒後の時刻に対応づけられたポインタ情報である。

【0043】この図4に例示するように、ポインタ情報ファイル233には、各シート画像に対応づけて、当該シート画像がスクリーン11に投影され始めてからの時間に応じて複数のポインタ情報を記憶することができる。なお、図4に示すポインタ情報ファイル233aでは、時刻Sが0. 4秒経過する毎に異なるポインタ情報が記憶されているが、時刻Sの間隔は任意に設定可能である。例えば、時刻Sの間隔が短い場合はプレゼンテーションの様子をより緻密に記憶・再生することができ、また、時刻Sの間隔が長い場合には、ポインタ情報ファイル233が必要とするデータ量が小さくなるので記憶装置23の記憶容量を節約できる。

【0044】図5は、記憶装置23に記憶されるシート画像の例として、シート画像31、32、33を示す図である。同図に示すように、記憶装置23内に記憶された複数のシート画像31、32、33には、それぞれ「1」、「2」、「3」のシートNo. が付されている。これらのシート画像31、32、33は、シートNo. の順にスクリーン11に投影される。なお、記憶装置23内に記憶されるシート画像に付されるシートNo. は、入力装置25における入力操作により説明者が任意に設定できる。

【0045】以上のように構成されるプロジェクターシステム1を用いて行われるプレゼンテーションの様子について、図6を用いて説明する。図6は、プロジェクタ

ーシステム1を用いたプレゼンテーションの様子を示す図である。図6に示すように、プレゼンテーション中は、スクリーン11上にシート画像が投影された状態で、レーザーポインタ6aまたは指示棒6bによって、スクリーン11上の所定の点や範囲が指示される。

【0046】例えば、図6に示すスクリーン11上の「㊦ かきくけこ」と表示された部分においては、レーザーポインタ6aによるポインタが文字を囲むように移動している。また、図6に示すスクリーン11上で「㊧ さしすせそ」と投影された部分においては、指示棒6bによるポインタが文字に下線を引くような軌跡を描いて移動している。

【0047】このように、プロジェクターシステム1を用いたプレゼンテーション中は、音声に合わせて、スクリーン11に投影されたシート画像上で指示装置6のポインタが移動される。従って、説明者の音声と、スクリーン11上でポインタが移動した様子とを時間の経過に対応づけて記憶し、再生することにより、プレゼンテーションの様子を再現できる。

【0048】続いて、プロジェクターシステム1の動作について説明する。

【0049】図7は、プロジェクターシステム1の画像・音声制御装置2により実行されるプレゼンテーション情報取込処理を示すフローチャートである。また、図8は、図7のプレゼンテーション処理でステップS112に示すポインタ情報抽出・保存処理を詳細に示すフローチャートである。これら図7および図8を参照して、プロジェクターシステム1を用いて行われるプレゼンテーションの様子を記憶する処理について説明する。

【0050】プロジェクターシステム1を用いたプレゼンテーションが開始されると、CPU21は、記憶装置23内に記憶されたシート画像の中で最初のシート画像を投影するため、シートNo. を1に設定する（ステップS101）。続いてステップS102で、設定されたシートNo. に該当するシート画像のデータが記憶装置23に記憶されているか否かを確認する（ステップS102）。

【0051】ここで、現在設定されているシートNo. に対応するシート画像が記憶装置23に記憶されていない場合には（ステップS102；No）、CPU21は処理を終了する。また、対応するシート画像が記憶装置23に記憶されている場合には（ステップS102；Yes）、指示装置6が備えるスイッチや入力装置25によるシート表示開始指示に対する待機状態へ移行する（ステップS103）。

【0052】ステップS103の待機状態においてシート表示開始指示が入力されると（ステップS103；Yes）、CPU21は、プレゼンテーション開始からの時刻を示すパラメータ「t」に「0（零）」を設定し（ステップS104）、音声の記録を開始する（ステッ

プS105）。なお、ステップS105で開始された音声の記録は、後述するステップS114までの間、中断することなく継続して実行される。

【0053】また、CPU21は、ステップS105で音声の記録を開始するとともに、現在設定されているシートNo. に対応するシート画像を透過式液晶表示装置3に表示させ、スクリーン11に投影させる（ステップS106）。

【0054】ステップS106でシート画像がスクリーン11に投影され、プレゼンテーションが開始されると、CPU21は、スクリーン11の様子をスクリーン集光装置9および画像読取装置8によって読み取らせ、読み取られた画像をスクリーン画像として記憶装置23内のスクリーン画像第1バッファ231に記憶させる（ステップS107）。このステップS107でスクリーン画像第1バッファ231に記憶されるスクリーン画像は、現在のシートNo. のシート画像の投影が開始された直後の画像であり、指示装置6による指示が行われる前の、投影中のシート画像の初期状態である。

【0055】ここで、CPU21は、予め設定された所定の時間であるt(wait) 時間だけ待機して、時刻tを、t(wait) を加えた値に更新する（ステップS108）。

【0056】ステップS108で時刻tが更新された後、CPU21は、スクリーン11の様子を画像読取装置8およびスクリーン集光装置9によって再度読み取らせ、スクリーン画像をスクリーン画像第2バッファ232に記憶する（ステップS109）。

【0057】CPU21は、スクリーン画像第1バッファ231に記憶されたスクリーン画像と、スクリーン画像第2バッファ232に記憶されたスクリーン画像とを比較して、2つのスクリーン画像の各ドットの中から、一定値を超える色差が認められるドットを抽出する（ステップS110）。このステップS110で抽出されるドットは、指示装置6のポインタの像に該当するドットである。

【0058】続いて、CPU21は、ステップS110で抽出されたドットの数がある一定数を超えているか否かを判別し（ステップS111）、抽出されたドットの数がある一定数に達しない場合にはステップS108に戻る。また、ステップS110で抽出されたドットの数がある一定数以上であればステップS112に移行して、ポインタ情報抽出・保存処理（図8）を実行し、ステップS110で抽出したドットに関する情報を保存して、ステップS113へ移行する。

【0059】ステップS113では、スクリーン11に投影中のシート画像に関するプレゼンテーションが終了した旨の指示入力の有無を判別する。ここで、指示入力がない場合には（ステップS113；No）ステップS108へ戻り、現在投影中のシート画像に関するプレゼンテーションの終了を示す指示入力があった場合には

(ステップS113; Yes)、投影されるシート画像を切り替えるか、あるいはプレゼンテーションが終了されるので、ステップS114へ移行する。

【0060】ここで、ステップS108へ戻った場合、CPU21は、t(wait) 時間待機した後(ステップS109)、再びスクリーン画像を読み取ってスクリーン画像第2バッファ232に記憶する(ステップS109)。

【0061】そして、スクリーン画像第1バッファ231に記憶されたスクリーン画像と、スクリーン画像第2バッファ232に記憶されたスクリーン画像とを比較して、一定値以上の色差のあるドットを抽出する(ステップS110)。

【0062】前述のように、スクリーン画像第1バッファ231に記憶されたスクリーン画像は、投影中のシート画像の初期状態におけるスクリーン画像である。従って、CPU21は、指示装置6による指示が行われていない状態のスクリーン画像と、スクリーン画像第2バッファ232に記憶されたスクリーン画像とを比較して色差のあるドットを抽出するので、t(wait) 時間毎に、その時点での指示装置6のポインタの位置に該当するドットを抽出する。

【0063】ステップS114では、ステップS105で開始した音声記録を終了し、記録した音声の音声データを、現在設定されているシートNo.、即ち投影中のシート画像のシートNo. に対応づけてポインタ情報ファイル233に記憶する。

【0064】続くステップS115で、CPU21は、シートNo. に1を加えてシートNo. を更新してステップS102へ戻り、一連のプレゼンテーションで用いられる全てのシート画像に関して上記の処理を実行する。

【0065】このように、図7のプレゼンテーション情報取込処理によれば、プレゼンテーションにおける説明者の音声を、スクリーン11に投影されるシート画像毎に記録して保存するとともに、t(wait) 時間毎に指示装置6の動きを読み取って、ポインタ情報ファイル233に保存する。

【0066】なお、図7のプレゼンテーション情報取込処理において、ステップS110で一定値以上の色差が認められるドットを抽出したが、この抽出処理の基準となる「一定値」は、予め適切な値が設定された構成としても良いし、説明者が任意に設定・変更できる構成としても良い。また、ステップS111で、抽出されたドットの数がある一定値以上であるかどうかを判別するが、この判別処理の基準となる「一定値」についても、予め設定された値が設定された構成としても良いし、説明者が任意に設定・変更できる構成としても良い。

【0067】続いて、図8を用いて、ステップS112(図7)のポインタ情報抽出・保存処理について詳細に

説明する。この図8に示すポインタ情報抽出・保存処理では、ステップS110(図7)で抽出されたドットを指示装置6のポインタに相当するドットとして、その位置に関する情報を保存する処理である。

【0068】まず、CPU21は、後述するステップS123の処理を前回実行してから経過した時間を算出する(ステップS121)。そして、予め定められたt(renew)以上の時間が経過したか否かを判別する(ステップS122)。

10 【0069】ステップS122で、図8の処理を初めて行う場合、および、t(renew)以上の時間が経過していると判別された場合には、ステップS123へ移行して、ポインタ情報ファイル233に設定すべき時刻SにステップS108(図7)で更新されたtを設定し、ステップS124へ移行する。

【0070】また、ステップS122で、経過した時間がt(renew)に達していないと判別された場合には、ステップS123の処理を行わないでステップS124へ移行する。

20 【0071】ステップS124では、ステップS110(図7)で抽出されたドットの数や各ドットの位置を示すポインタ情報を生成し、ステップS123で設定された時刻Sに対応づけてポインタ情報ファイル233へ保存する。

【0072】ここで、新たに保存しようとするポインタ情報と同じ時刻Sに対応するポインタ情報が、既にポインタ情報ファイル233に保存されている場合、CPU21は、先に保存されていたポインタ情報に新たなポインタ情報を追加して更新し、ポインタ情報ファイル233に保存させる。

30 【0073】以上の図7および図8に示すプレゼンテーション情報取込処理を、具体例を用いて説明する。

【0074】まず、図7に示す処理におけるt(wait)を「0.2(秒)」とし、図8に示す処理におけるt(renew)を「0.2(秒)」とした場合を想定する。この場合、図7のステップS108～ステップS111の処理では、0.2秒毎にスクリーン画像が読み取られ、ドットが抽出される。また、t(wait) は、t(renew)に等しい。このため、ステップS122では、毎回「Yes」と判別され、ステップS123で時刻Sにtが設定される。

【0075】従って、図7のステップS108～ステップS111の処理で抽出されたドットに関するポインタ情報は、全て、0.2秒毎の異なる時刻Sに対応するポインタ情報として、ポインタ情報ファイル233に保存される。そして、これらのポインタ情報は、それぞれ対応する時刻Sの瞬間に指示装置6によって指示されていた点を示すものである。

40 【0076】次いで、別の例として、図7に示す処理におけるt(wait)を「0.2(秒)」に設定し、図8に示

す処理における $t(\text{renew})$ を「4.0(秒)」に設定する場合を想定する。この場合、図7のステップS108～ステップS111の処理において、0.2秒毎にスクリーン画像が読み取られ、一定値以上の色差のあるドットが抽出される。

【0077】また、図8のステップS122では、 $t(\text{wait})$ を加算する処理を何度か繰り返した時間が $t(\text{renew})$ に達するまで、「No」と判別される。従って、ステップS108～ステップS113の処理を、 $t(\text{wait})$ 即ち「0.2(秒)」毎に19回繰り返す間は、ステップS122で「No」と判別され、ステップS123の処理を行うことなく、ポインタ情報がポインタ情報ファイル233に保存される。そして、ステップS123で時刻Sが更新されないで、既にポインタ情報ファイル233に保存されたポインタ情報に対して、同じ時刻Sに対応づけられたポインタ情報が追加される。

【0078】その後、ステップS108～ステップS113の処理が20回目に達し、時刻Sが前回更新されてから $t(\text{renew})$ 以上の時間が経過すると、ステップS122では「Yes」と判別される。このとき初めて、ステップS123で時刻Sが更新され、新たな時刻Sに対応する新しいポインタ情報がポインタ情報ファイル233に保存される。従って、ポインタ情報ファイル233に保存されるポインタ情報は、ステップS108～ステップS111(図7)の処理を20回行って抽出されたドットに関するものとなる。換言すれば、ポインタ情報ファイル233に保存されるポインタ情報は、時刻Sを起点とした4秒間の指示装置6のポインタの軌跡を示す情報であり、指示装置6のポインタの位置を0.2秒毎に読みとって得られる。

【0079】以上のように、 $t(\text{wait})$ と $t(\text{renew})$ とが等しい場合、ポインタ情報ファイル233に保存されるポインタ情報は、時刻Sにおける指示装置6のポインタの位置を示す情報であり、 $t(\text{renew})$ が $t(\text{wait})$ よりも長い場合は、時刻Sから $t(\text{renew})$ の間に指示装置6により指示された点が移動した軌跡を示す情報となる。なお、上記の具体例における $t(\text{wait})$ および $t(\text{renew})$ の値はあくまで一例であり、その値は任意に設定可能である。

【0080】図9は、図7および図8に示す処理によってポインタ情報が生成される様子を示す説明図である。この図9において、スクリーン画像8aはスクリーン画像第1バッファ231に記憶されるスクリーン画像の例を示し、スクリーン画像8bは所定の時刻にスクリーン画像第2バッファ232に記憶されたスクリーン画像の例を示し、ポインタ情報Aは、スクリーン画像8aとスクリーン画像8bとを比較することで生成されたポインタ情報を示す図である。

【0081】この図9に示すように、スクリーン画像第1バッファ231に記憶されるスクリーン画像は、指示装置6のポインタのない初期状態におけるスクリーン画

像である。

【0082】そして、CPU21は、所定の時刻にスクリーン11上の様子を読み取らせてスクリーン画像をスクリーン画像第2バッファ232に記憶する。ここで記憶されるスクリーン画像は、例えばスクリーン画像8bである。スクリーン画像8bには、レーザーポインタ6aにより投影される点、および、指示棒6bの先端の像が写っている。

【0083】そして、スクリーン画像8aとスクリーン画像8bとを比較し、色差のあるドットを抽出することによって、差分としてのポインタ情報Aが得られる。このポインタ情報Aには、「あいう」という文字列など、シート画像としてスクリーン11に投影される部分は一切含まれない。

【0084】このため、シート画像とポインタ情報Aとを重ねてスクリーン11上に投影すれば、シート画像と指示装置6のポインタとが投影され、プレゼンテーション中における指示装置6の操作の様子を再現することができる。

【0085】図10は、図8に示すポインタ情報抽出・保存処理のステップS124において、ポインタ情報ファイル233に保存されたポインタ情報に対して追加が行われて生成されたポインタ情報の一例を示す図である。

【0086】この図10に示すポインタ情報Bは、スクリーン画像第1バッファ231とスクリーン画像第2バッファ232とに記憶されたスクリーン画像を比較して得られたポインタ情報を、既にポインタ情報ファイル233に記憶されたポインタ情報に追加することで生成され、それぞれ異なる時刻における複数の指示装置6のポインタが表示される。

【0087】そして、ポインタ情報Bは、指示装置6のポインタを複数表示することで、指示装置6のポインタが移動した軌跡を示すものとなっている。従って、シート画像とポインタ情報Bとを重ねてスクリーン11に投影すれば、指示装置6のポインタが移動した軌跡をスクリーン11上に投影することができる。

【0088】続いて、以上の処理によって記憶装置23に保存された情報をもとに、プレゼンテーションの様子を再生する処理について説明する。

【0089】図11は、プロジェクターシステム1により実行されるプレゼンテーション情報再生処理を示すフローチャートである。また、図12は、図11のステップS140に示すポインタ画像再生処理を示すフローチャートである。

【0090】プレゼンテーション情報再生処理が開始されると、CPU21は、まず、シートNo.に1を設定する(ステップS131)。これにより、プレゼンテーションに用いる最初のシート画像が設定される。

【0091】続いて、CPU21は、設定されたシート

10

20

30

40

50

No. に対応するシート画像が記憶装置23に記憶されているか否かを判別し(ステップS132)、該当するシート画像が記憶されていない場合には処理を終了する。該当するシート画像が記憶装置23に記憶されている場合には、シート画像の表示を開始する旨の指示入力に対する待機状態に移行する(ステップS133)。

【0092】このステップS133で、シート画像の表示開始を指示する指示入力に応じて(ステップS133; Yes)、CPU21は時刻tに0を設定し(ステップS134)、記憶装置23内の音声情報ファイル234から、設定されたシートNo. に対応する音声情報ファイルを読み出して、音声の再生を開始する(ステップS135)。また、CPU21は、ステップS135で音声の再生を開始するとともに、設定されたシートNo. に対応するシート画像を記憶装置23から読み出してスクリーン11に投影させる(ステップS136)。

【0093】続いて、CPU21は、記憶装置23内のポインタ情報ファイル233から、現在設定されているシートNo. の、時刻tに対応するポインタ情報の取得を試みる(ステップS137)。そして、該当するポインタ情報がポインタ情報ファイル233に保存されていない場合には(ステップS138; No)、続くステップS139の処理を行わずに、後述するステップS140へ移行する。

【0094】一方、該当するポインタ情報がポインタ情報ファイル233に保存されていた場合には(ステップS138; Yes)、CPU21は、ポインタ画像再生処理(図13)を実行し、プレゼンテーションの様子をスクリーン11上に再生する(ステップS139)。

【0095】ここで、CPU21は、現在設定されている時刻tにt(wait)を加えて時刻tを更新する(ステップS140)。なお、このステップS140では時刻tを更新するのみで、待機状態には移行しない。

【0096】そして、CPU21は、スクリーン11に投影中のシート画像に関するプレゼンテーションが終了したか否かを判別し、終了していなければステップS137に戻る(ステップS141)。また、ステップS141で投影中のシート画像に関するプレゼンテーションが終了したと判別した場合には、音声の再生を終了する(ステップS142)。

【0097】その後、CPU21は、シートNo. に1を加えてシートNo. を更新し、ステップS132へ戻る(ステップS143)。

【0098】図12は、図11のステップS140に示すポインタ画像再生処理を示す図である。同図に示す本第1の実施の形態におけるポインタ画像再生処理では、ステップS137(図11)で取得したポインタ情報の画像を投影させ(ステップS151)、t(wait)時間待機して、ステップS141(図11)へ移行する。

【0099】ここで、ポインタ情報の画像とは、例え

ば、図9に示すポインタ情報Aのように、レーザーポインタ6aの点や指示棒6bの先端の形状を模した像が挙げられるが、その他、矢印などの記号であっても良い。プレゼンテーション中に説明者が指し示した点に、このポインタを投影することにより、プレゼンテーション中の様子を再現することができる。

【0100】図13は、プレゼンテーション情報再生処理(図11)におけるスクリーン11上の状態を示す図であり、図13(a)はレーザーポインタ6aにより指示された点の軌跡がスクリーン11に投影された例を示し、図13(b)は指示棒6bの先端の軌跡がスクリーン11に投影された例を示す。

【0101】図13(a)に示す例では、シート1を用いたプレゼンテーションが開始されてから、5.2秒が経過するまでの間に、レーザーポインタ6aが楕円を描くように移動した軌跡が投影されている。また、図13(b)に示す例では、プレゼンテーションが開始されてから23.6秒が経過するまでの間に、指示棒6bの先端が直線を描くように移動した軌跡が投影されている。

【0102】なお、図13には、指示装置6のポインタの軌跡がスクリーン11に投影された例を示したが、再生されるポインタ情報によっては、所定の時刻における指示装置6のポインタの位置のみをスクリーン11に投影することもできる。

【0103】以上のように、本発明を適用した第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1によれば、記憶装置23内に記憶された複数のシート画像を順次スクリーン11上に投影して行われるプレゼンテーションにおいて、音声ワイヤレスマイク7によって集音して音声データを生成し、投影中のシート画像のシートNo. に対応づけて音声情報ファイル234に記憶する。また、スクリーン集光装置9および画像読取装置8によってスクリーン11の様子を所定のt(wait)時間毎に読み取り、読み取った時間の異なる複数のスクリーン画像を比較して、一定値以上の色差が認められるドットを抽出する。そして、抽出したドットに関するポインタ情報を生成して、ポインタ情報ファイル233に保存する。

【0104】そして、入力装置25または指示装置6が備える入力手段による指示入力に応じて記憶装置23内に記憶されたシート画像をスクリーン11に投影するとともに、投影中のシート画像に対応づけてポインタ情報ファイル233に保存されたポインタ情報を読み出して、投影中のシート画像に重ねてスクリーン11上に投影し、音声情報ファイル234に格納された音声データを再生する。

【0105】これによって、スクリーン11上にシート画像を投影させて行われるプレゼンテーション中の音声と、指示装置6によって画像上の点が指示された様子とを記憶し、同様の画像をスクリーン11に投影しながら再生することができるので、プレゼンテーションの様子

を容易に再現することができる。

【0106】例えば、同一のプレゼンテーションを複数回行う場合には、最初の1回だけ説明者がプレゼンテーションを行えば、その後は、プレゼンテーションの様子を再生するだけで、何度でも容易にプレゼンテーションを行える。

【0107】また、上記第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1では、スクリーン11における指示装置6のポインタの位置を、そのシート画像の投影が開始されてからの経過時間に対応づけてポインタ情報ファイル233に保存する。そして、再生時には、スクリーン11にシート画像を投影するとともに、そのシート画像の投影を開始してから経過時間に応じたポインタ情報をポインタ情報ファイル233から読み出して、シート画像に重ねて投影する。

【0108】これにより、実際に説明者によって行われたプレゼンテーションで指示装置6のポインタが移動される様子についても再生することができるので、より実際のプレゼンテーションに近い状態で、プレゼンテーションの様子を再生することができる。

【0109】さらに、上記第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1では、指示装置6のポインタの位置を所定の時間毎に複数回抽出し、得られた複数のポインタ情報をポインタ情報ファイル233に保存されたポインタ情報に追加して保存することができる。このため、指示装置6のポインタが移動する様子だけでなく、指示装置6のポインタが移動した軌跡をスクリーン11に投影することができ、実際のプレゼンテーションの様子をよりリアルに再生するだけでなく、プレゼンテーションの概略を手軽に短時間で再生することもできる。

【0110】なお、上記第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1において、図7のステップS110で、スクリーン画像の上部から順に所定の数のドットのみを抽出する構成とすれば、指示棒6bを上記のような構成とする必要はない。即ち、スクリーン画像の情報から所定の数のドットのみを抽出するのであれば、指示棒6bの像は、先端の方から所定の長さだけ抽出されてポインタ情報が生成されるので、指示棒6bの下部はポインタ情報に反映されないようにすることができる。

【0111】また、上記第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1において、実際のプレゼンテーションにおいてt(wait) 毎に保存されたポインタ情報を、t(wait) 時間よりも短い時間毎に再生する構成とすれば、プレゼンテーションの概略をより短時間で再生することができる。この場合、音声情報ファイル234に保存された音声データを高速で再生する構成としてもよく、その他、細部の構成についても、適宜変更可能である。

【0112】〔第2の実施の形態〕続いて、本発明を適用した第2の実施の形態としてのプロジェクターシステ

ム1について説明する。なお、この第2の実施の形態におけるプロジェクターシステム1は、記憶装置23内に格納されるポインタ情報ファイル233を除き、上記第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1と同様の構成によってなるものであり、その構成については図示および説明を省略する。

【0113】図14は、本発明の第2の実施の形態におけるプロジェクターシステム1の記憶装置23内に格納されるポインタ情報ファイル233の一例として、ポインタ情報ファイル233bを示す図である。

【0114】図14に示すように、ポインタ情報ファイル233bには、シートNo.、ポイント番号、X座標、Y座標、および、時刻Sの各項目が設定されている。ここで、シートNo. は、プレゼンテーションで用いられる各シート画像にそれぞれ付された番号である。ポイント番号とは、後述するポインタ情報抽出・保存処理(図15)を行った際に、ステップS163で算出された重心に付された番号である。また、X座標およびY座標は、ポイント番号が付されたドットの座標を示す。

【0115】即ち、上記第1の実施の形態においては、ポインタ情報を、指示装置6のポインタのみが写った画像としていたが、本第2の実施の形態においては、ポインタ情報はスクリーン11における位置座標を示すものとする。

【0116】例えば、ポイント番号が「2」のポインタ情報においては、シートNo. として「1」が設定され、X座標は「50」、Y座標は「50」、時刻Sは「5.4(秒)」と設定されている。このポイント番号「2」のポインタ情報は、シートNo. が「1」のシート画像がスクリーン11に投影され始めてから「5.4(秒)」の時点での指示装置6のポインタの位置を示しており、ポインタの位置はX座標が「50」、Y座標が「50」の位置である。

【0117】図15は、プロジェクターシステム1によって図7に示すプレゼンテーション情報取込処理を実行した際にステップS112で実行されるポインタ情報抽出・保存処理を、より詳細に示すフローチャートである。なお、本第2の実施の形態において、図7に示すプレゼンテーション情報取込処理、および、図11に示すプレゼンテーション情報再生処理における各処理のうち、図15および図16に示す処理を除く部分については、上記第1の実施の形態と同様の処理である。

【0118】図15に示すポインタ情報抽出・保存処理において、CPU21は、まず、スクリーン画像第1バッファ231およびスクリーン画像第2バッファ232に記憶されたスクリーン画像上に、例えばスクリーン画像の左上隅を原点として、X-Y座標軸を設定する(ステップS161)。

【0119】続いて、CPU21は、ステップS110で抽出されたドットのうち、Y座標が最小のドットから

10

20

30

40

50

順に、予め定められた所定の数のドットを選択する（ステップS162）。

【0120】なお、ステップS162では、所定の数のドットのみを選択する。上記のように、例えば指示装置6として指示棒6bを用いた場合、プレゼンテーションにおいては指示棒6bの先端部分が重要であり、指示棒6bの下部の位置を記憶・再生する必要はない。このステップS162では、Y座標が小さいドット、即ちスクリーン画像の上部に位置するドットから順に、所定の数のドットのみを選択するので、スクリーン11の下方より差し出される指示棒6bの先端位置に相当するドットのみを選択して処理することができる。これにより、上記第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1とは異なり、指示棒6bを、先端部分以外は透明な構成とする等の工夫をする必要がない。

【0121】そして、CPU21は、ステップS162で選択された各ドットの座標をもとに、各ドットの重心に相当する座標を算出する（ステップS163）。さらに、時刻Sに時刻tを設定して、ステップS163で算出された座標を、時刻Sに対応づけてポインタ情報ファイル233に保存し（ステップS164）、処理を終了する。

【0122】また、本第2の実施の形態におけるプロジェクターシステム1は、図15に示す処理によってポインタ情報ファイル233に保存されたポインタ情報をもとに、上記第1の実施の形態と同様にプレゼンテーション情報再生処理（図11）を実行する。

【0123】図16は、プレゼンテーション情報再生処理（図11）のステップS140に示すポインタ画像再生処理をより詳細に示すフローチャートである。この図16に示すポインタ画像再生処理で、CPU21は、前回取得したポインタ情報が有るか否かを判別する（ステップS171）。即ち、CPU21は、ポインタ情報を取得してスクリーン11に投影させる処理を直前に行ったかどうかを判別する。そして、図16のポインタ画像再生処理を初めて行う場合等、前回取得したポインタ情報が無い場合には、ステップS172に移行して、ステップS138（図11）で取得したポインタ情報に設定された座標に所定のポインタ画像を表示させ、ステップS141（図11）へ移行する。

【0124】また、ステップS171で、前回取得したポインタ情報がある場合には、前回取得したポインタ情報に対応づけて設定された時刻（t）から、現在設定されている時刻tまでの経過時間を算出する（ステップS173）。

【0125】そして、算出した経過時間に合わせて、前回取得したポインタ情報に設定された座標から、今回取得したポインタ情報に設定された座標まで、所定のポインタ画像を移動するように表示させ（ステップS174）、ステップS141（図11）へ戻る。

【0126】ここで、所定のポインタ画像は、例えば、レーザーポインタ6aによって投影される点や、指示棒6bの先端の形状を模した画像であるが、矢印の記号等、各種の図形や文字を用いることも可能である。

【0127】図17は、図16に示すポインタ画像再生処理の様子を示す説明図である。この図17に示すように、ステップS173～ステップS174（図16）の処理によれば、先にポインタ画像が表示された座標（図中、 (X_1, Y_1) ）から、次に取得されたポインタ情報に設定されたポインタ画像の座標（図中、 (X_2, Y_2) ）に向かって、ポインタ画像が移動表示される。

【0128】図7に示すプレゼンテーション情報取込処理においては、t(wait)時間毎にスクリーン11の様子を取り込むため、t(wait)時間毎に、各ポインタ情報に設定されたポインタの画像を表示するだけでは、ポインタ画像が飛び飛びに移動するように表示される。しかしながら、本第2の実施の形態では、ステップS176（図16）でポインタ画像を移動表示させるので、実際のプレゼンテーションにより近い状態でプレゼンテーションの様子を再生することができる。

【0129】以上のように、本発明の第2の実施の形態におけるプロジェクターシステム1によれば、スクリーン集光装置9および画像読取装置8によってスクリーン11の様子を所定のt(wait)時間毎に読み取り、読み取った時間の異なる複数のスクリーン画像を比較する。この際、スクリーン11上にX-Y座標軸を設定し、Y座標の小さい方、即ちスクリーン11の上方から所定の数だけ、一定値以上の色差が認められるドットを抽出する。そして、抽出したドットの重心の座標を算出し、算出された座標をポインタ情報としてポインタ情報ファイル233に保存する。

【0130】そして、プロジェクターシステム1は、入力装置25または指示装置6が備える入力手段による指示入力に応じて記憶装置23内に記憶されたシート画像をスクリーン11に投影するとともに、投影中のシート画像に対応づけてポインタ情報ファイル233に保存されたポインタ情報を読み出して、そのポインタ情報が示す座標位置に、所定のポインタ画像を投影する。

【0131】さらに、プロジェクターシステム1は、投影中の画像に対応する次のポインタ情報をポインタ情報ファイル233から読み出して、先に読み出したポインタ情報の座標に投影されているポインタ画像を、新たに読み出したポインタ情報の座標へと移動表示させる。

【0132】従って、スクリーン11にシート画像を投影して行われたプレゼンテーションの様子を再生する際に、プレゼンテーション中における指示装置6のポインタの位置をたどるようにポインタ画像が移動表示されるので、実際のプレゼンテーションに近い状態で再生することができる。これによって、非常に少ない労力で、プレゼンテーションの様子をリアルに再現することができ

る。

【0133】

【発明の効果】請求項1記載の発明の画像情報処理装置、および、請求項6記載の発明の記憶媒体によれば、最初のプレゼンテーションが行われた際に、画像が投影されたスクリーン上で指示された指示ポイントの位置を記憶するので、プレゼンテーションで用いられた画像とともに記憶した指示ポイントを再生表示することによって、プレゼンテーションの様子を再現することができる。これにより、非常に少ない労力で、同一内容のプレゼンテーションを何度でも実施することができる。

【0134】請求項2記載の発明によれば、画像が投影されたスクリーン上で複数の指示ポイントが連続して指示された場合に、これら複数の指示ポイントをスクリーン上に同時に再生表示する。従って、プレゼンテーション中に指示ポイントが大きく移動された場合であっても、移動された複数の指示ポイントが同時に再生表示されるので、指示ポイントの移動の様子を見やすく再現することができる。これにより、説明者がいないことによる影響を解消し、スクリーン上の様子のみを再生表示するだけで、プレゼンテーションの様子を明快に再現することができる。

【0135】請求項3記載の発明によれば、画像が投影されたスクリーン上で指示ポイントが移動された場合には、その移動の軌跡を再生表示する。これにより、プレゼンテーション中における指示ポイントの位置と、その移動の軌跡とを再生表示することで、プレゼンテーションの様子を、より明快に再現することができる。さらに、指示ポイントの移動の軌跡を一度に再生表示することで、プレゼンテーションの概略を短時間で再生表示することも可能である。

【0136】請求項4記載の発明によれば、画像が投影されたスクリーン上で指示された指示ポイントの位置を座標として記憶し、記憶した座標と、スクリーン上に画像が投影され始めてからの経過時間とに基づいて、指示ポイントを示すポイント画像をスクリーン上に再生表示する。従って、プレゼンテーションの様子を再生する際には、指示ポイントを示すポイント画像が、スクリーン上で滑らかに移動表示され、その移動の速度やタイミングは、最初に説明者が行ったプレゼンテーションと同様のものとなる。これによって、プレゼンテーションの様子を、容易に、かつ、よりリアルに再現することができる。

【0137】請求項5記載の発明によれば、スクリーンに画像が投影されている間の音声を画像に対応づけて記憶し、再生時には、スクリーン上に画像を投影し、その画像上での指示ポイントを再生表示するとともに、説明者の音声を再生する。これによって、プレゼンテーションの様子を、容易に、かつ、よりリアルに再現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるプロジェクターシステム1の概略構成を示す図である。

【図2】図1のプロジェクターシステム1の内部構成を示すブロック図である。

【図3】図2の記憶装置23の構成を模式的に示す図である。

【図4】図3のポインタ情報ファイル233の一例としてのポインタ情報ファイル233aの構成を模式的に示す図である。

【図5】図2の記憶装置23内に記憶されるシート画像31、32、33を示す図である。

【図6】図1のプロジェクターシステム1を用いて行われるプレゼンテーションの様子を示す図である。

【図7】図1の画像・音声制御装置2により実行されるプレゼンテーション情報取込処理を示すフローチャートである。

【図8】図7のステップS112に示すポインタ情報抽出・保存処理をより詳細に示すフローチャートである。

【図9】図7のプレゼンテーション情報取込処理においてポインタ情報が生成される様子を示す説明図である。

【図10】図8のポインタ情報抽出・保存処理において生成されたポインタ情報の一例としてのポインタ情報Bを示す図である。

【図11】図1の画像・音声制御装置2により実行されるプレゼンテーション情報再生処理を示すフローチャートである。

【図12】図11のステップS140に示すポインタ画像再生処理をより詳細に示すフローチャートである。

【図13】図11のプレゼンテーション情報再生処理におけるスクリーン11上の状態を示す図であり、(a)はレーザーポインタ6aにより指示された点の軌跡がスクリーン11に投影された状態を示す図であり、(b)は指示棒6bの先端の軌跡がスクリーン11に投影された状態を示す図である。

【図14】本発明の第2の実施の形態におけるプロジェクターシステム1において、記憶装置23に格納されるポインタ情報ファイル233の一例としてのポインタ情報ファイル233bを示す図である。

【図15】図7のステップS112に示すポインタ情報抽出・保存処理をより詳細に示すフローチャートである。

【図16】図11のステップS140に示すポインタ画像再生処理をより詳細に示すフローチャートである。

【図17】図16のポインタ画像再生処理の様子を示す説明図である。

【図18】従来のプロジェクターシステム100を示す図である。

【符号の説明】

1 プロジェクターシステム

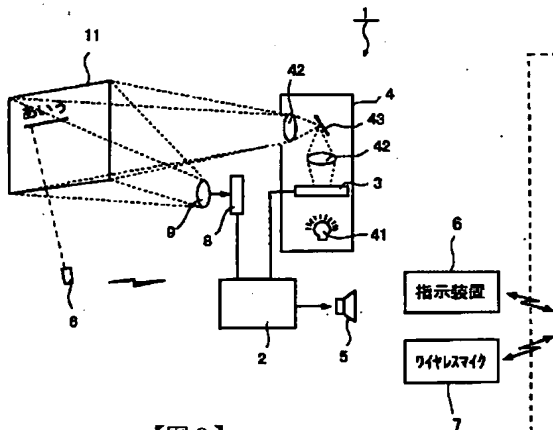
- 11 スクリーン
 2 画像・音声制御装置
 21 CPU
 22 RAM
 23 記憶装置
 231 スクリーン画像第1バッファ
 232 スクリーン画像第2バッファ
 233 ポインタ情報ファイル
 233a, 233b ポインタ情報ファイル
 234 音声情報ファイル
 24 記憶媒体
 25 入力装置
 26 無線通信装置
 3 透過式液晶表示装置

- * 31, 32, 33 シート画像
 4 投影装置
 41 光源
 42, 42 投影レンズ
 43 反射鏡
 5 スピーカー
 6 指示装置 (指示手段)
 6a レーザーポインタ
 6b 指示棒
 10 7 ワイヤレスマイク
 8 画像読取装置
 8a, 8b スクリーン画像
 A, B ポインタ情報

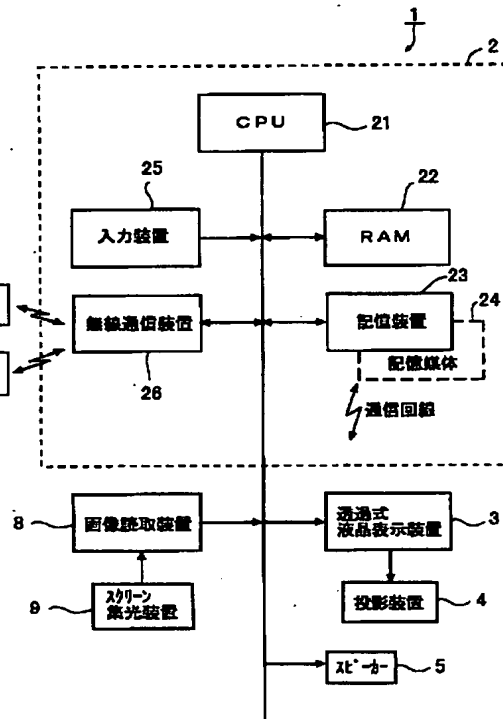
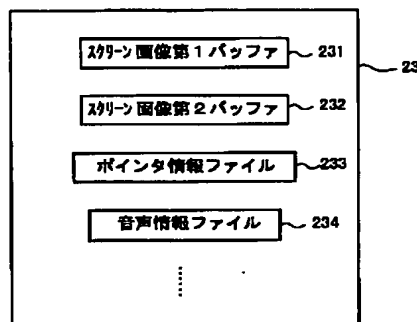
*

【図1】

【図2】



【図3】

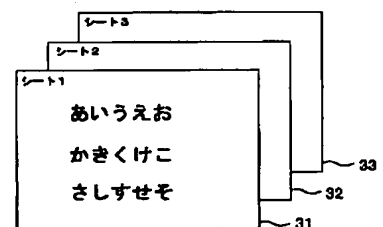


【図4】

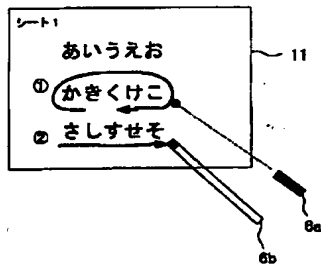
【図5】

ポインタ情報ファイル

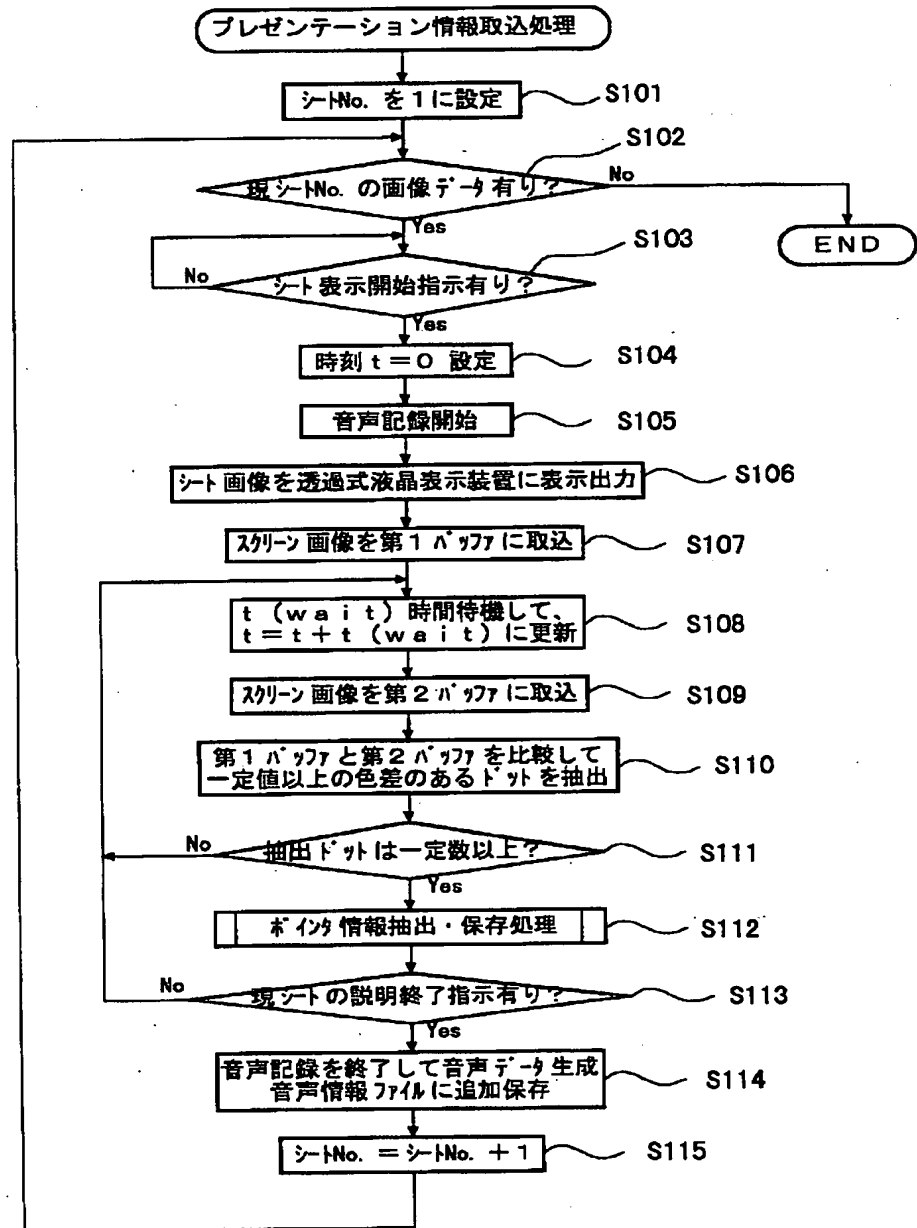
シートNo.	時刻a (秒)	ポインタ情報
1	5. 2	1-1
1
2	3. 4	2-1
2	3. 8	2-2
...



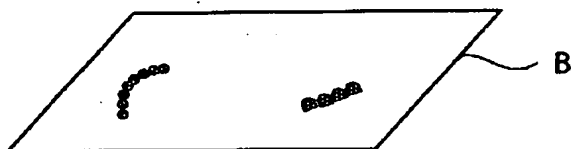
【図6】



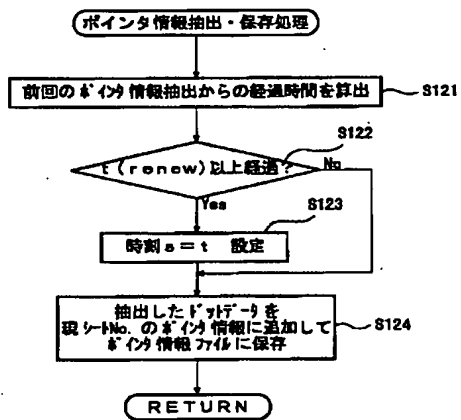
【図7】



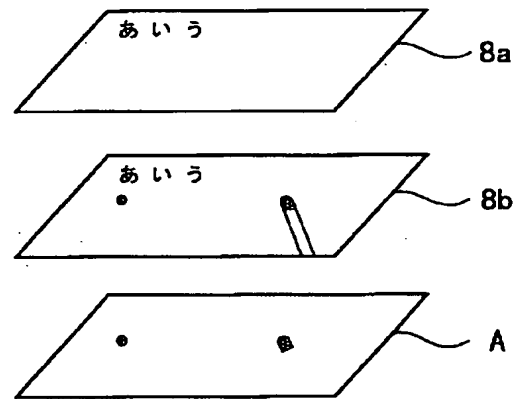
【図10】



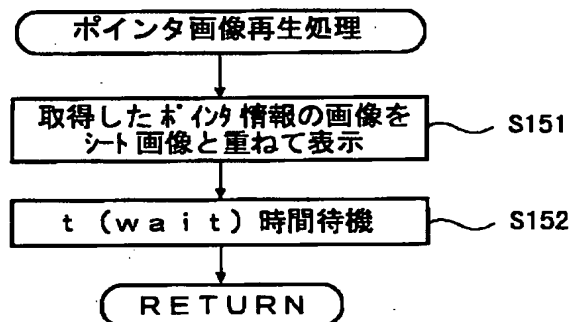
【図8】



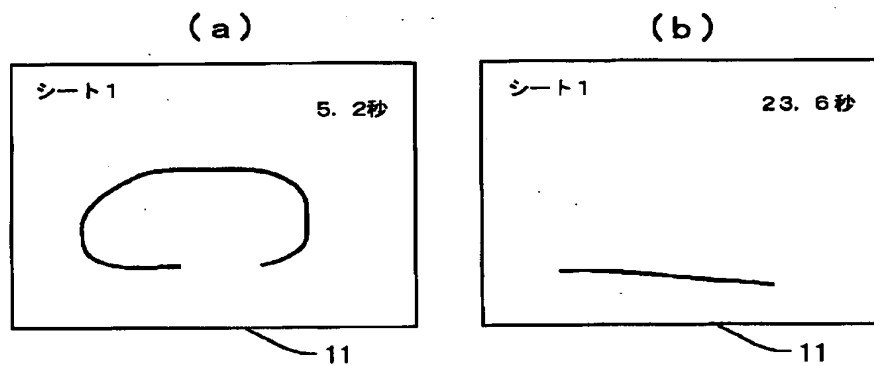
【図9】



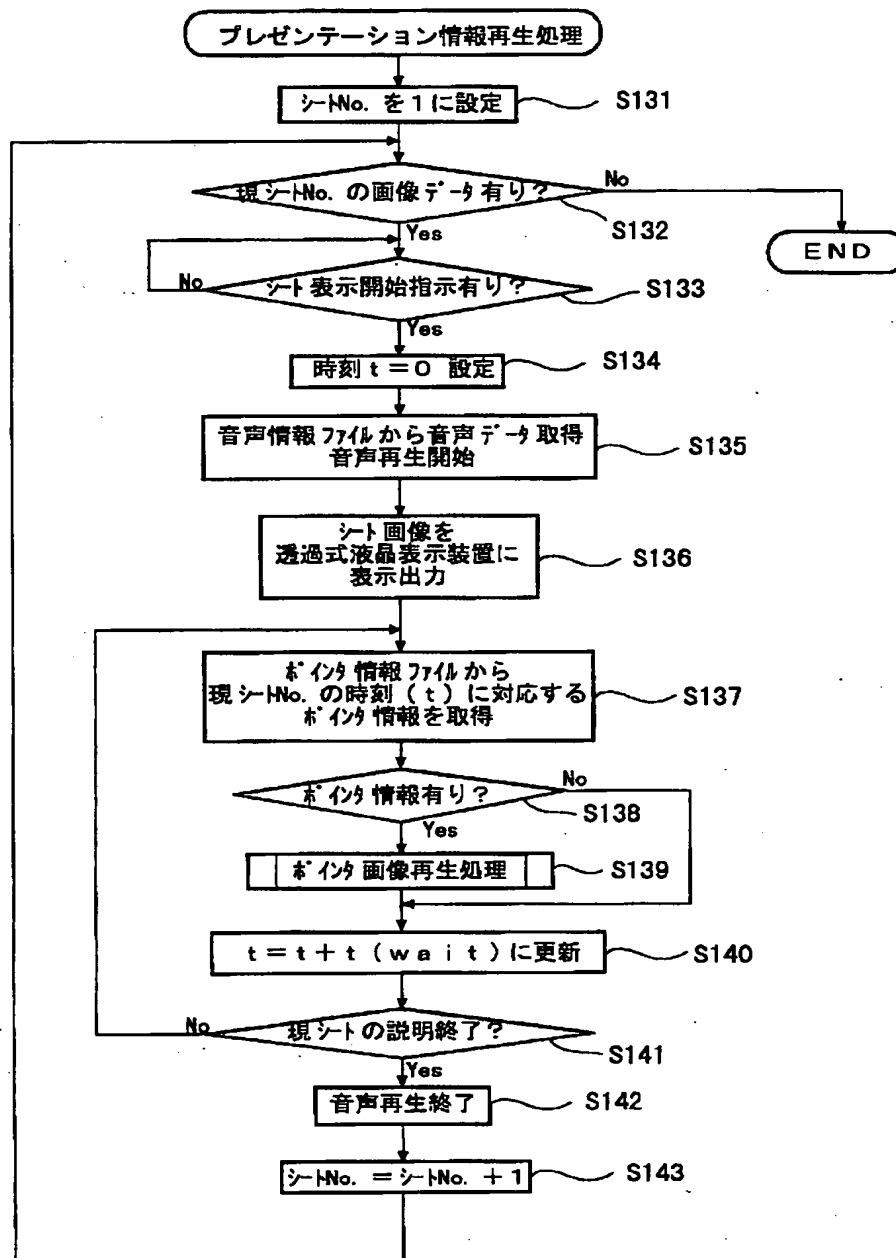
【図12】



【図13】



【図11】

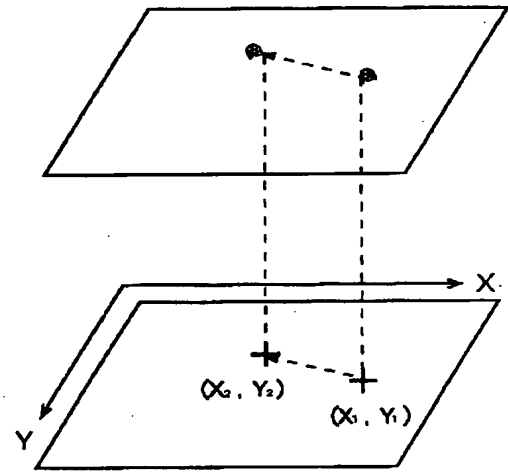


【図14】

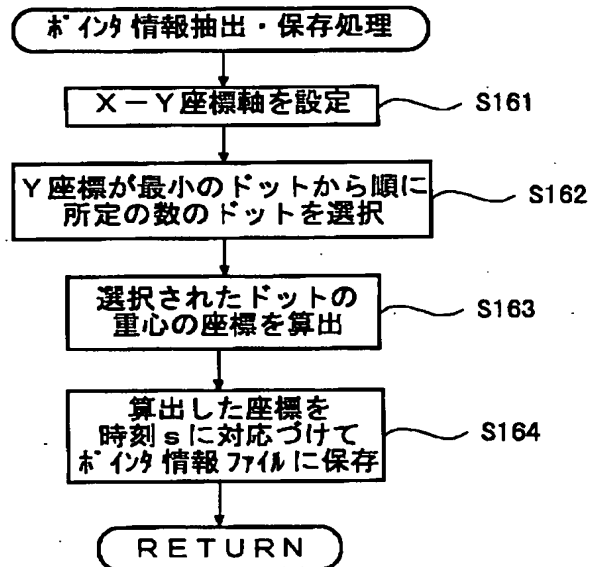
ポインタ情報ファイル 233b

シートNo.	ポイント番号	X座標	Y座標	時刻 s (秒)
1	1	100	30	5.2
1	2	50	50	5.4
1	3	60	100	5.6
1	⋮	⋮	⋮	⋮
1	11	50	10	23.6
1	⋮	⋮	⋮	⋮
2	1	130	140	3.4
2	2	160	110	3.8
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

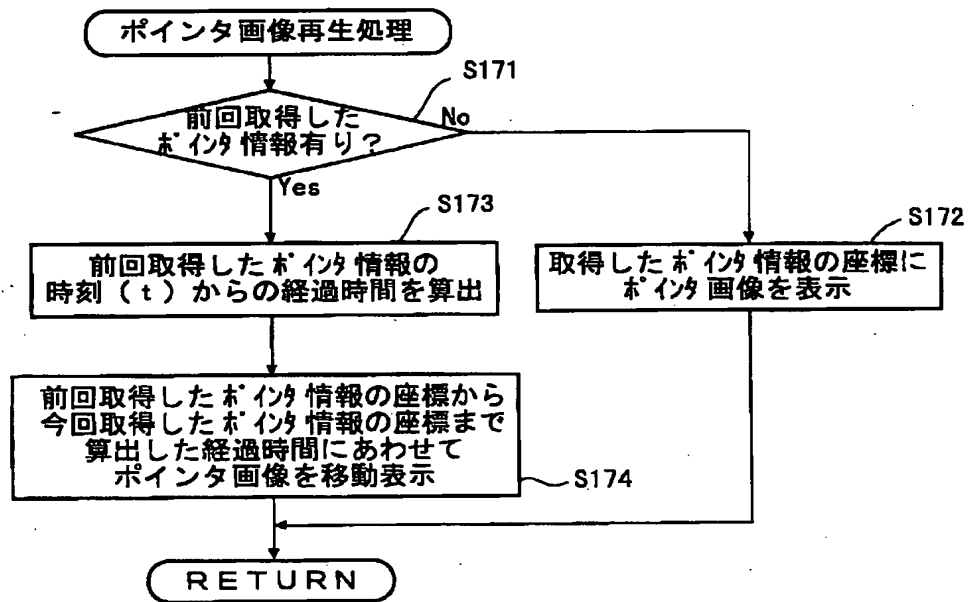
【図17】



【図15】



【図16】



【図18】

